



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3543291 A1

51 Int. Cl. 4:  
F16F 9/50  
B 60 G 17/08

21 Aktenzeichen: P 35 43 291.8  
22 Anmeldetag: 7. 12. 85  
43 Offenlegungstag: 11. 8. 87

Verbreitung

DE 3543291 A1

71 Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

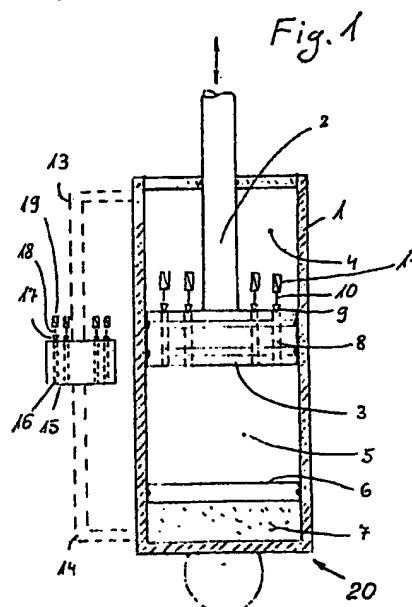
72 Erfinder:

Breitenbacher, Jürgen, 7056 Weinstadt, DE; Decker,  
Heinz, 7143 Vaihingen, DE; Engfer, Ortwin;  
Schramm, Wolfgang, Dipl.-Ing. Dr., 7000 Stuttgart,  
DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Hydraulischer Stoßdämpfer

Bei einem Einrohr-Stoßdämpfer (20) oder einem Zweirohr-Stoßdämpfer (30) werden die verschiedenen Kammern (4, 5; 24, 25, 26) vorzugsweise acht Verbindungsstellen (8, 16; 28, 29) miteinander verbunden, deren Durchgang von Magnetventilen (9/11; 30/34; 31/35) überwacht wird. Deren Magnete (11, 19; 34, 35) sind einzeln oder gemeinsam ansteuerbar über einen Regel- oder Steuerkreis, um vorgegebene Fahrbedingungen zu berücksichtigen. Eine Veränderung der Dämpfungskonstanten des Stoßdämpfers ist im Bruchteil einer Sekunde möglich.



DE 3543291 A1

1. Hydraulischer Stoßdämpfer mit einem von einer Kolbenstange getragenen Kolben, der zwischen zwei Druckkammern angeordnet ist und bei dem diese beiden Druckkammern miteinander (Einrohr-Stoßdämpfer) oder bei dem zusätzlich eine dieser beiden Druckkammern noch mit einer Ausgleichskammer (Zweirohr-Stoßdämpfer) über Verbindungsstellen in Kommunikation bringbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstellen (8, 16; 28, 29) zwischen den verschiedenen Kammern (4, 5; 24, 25, 26) jeweils durch eine Vielzahl von Magnetventilen (9/11, 30/34, 31/35) überwachbar sind, die einzeln oder gemeinsam ansteuerbar sind.
2. Hydraulischer Stoßdämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstellen (8, 16; 28, 29) unterschiedliche Querschnitte aufweisen.
3. Hydraulischer Stoßdämpfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Magnete (11, 19) der Magnetventile (9/11) von einem mit dem abgefederten Fahrzeugteil verbundenen Stoßdämpferteil getragen sind.

## Beschreibung

## Stand der Technik

Die Erfindung bezieht sich auf einen hydraulischen Stoßdämpfer nach der Gattung des Hauptanspruchs. Ein derartiger Stoßdämpfer ist bekannt (DE-OS 23 11 477).

Bei einem solchen bekannten Stoßdämpfer sind zwischen den einzelnen Kammern Rückschlag- und/oder Dämpfungsventile angeordnet, mit denen der Übertritt von Flüssigkeit von einer Kammer zur anderen so überwachbar ist, daß eine Längenveränderung des Stoßdämpfers nur gedämpft erfolgt.

Dabei bestimmt der Strömungswiderstand in dem Stoßdämpfer die Dämpfungskonstante. Eine Veränderung des Strömungswiderstandes von außen ist nicht möglich.

Zwar ist es durch die DE-OS 32 27 903 auch bereits bekannt, die Summe eines Strömungswiderstandes von außen durch Zu- oder Abschalten einer zusätzlichen Verbindung der beiden Kammern zu verändern. Da diese Schaltung aber mit einer Bimetallfeder erfolgt, arbeitet sie für eine moderne Fahrzeugabstimmung zu träge.

## Vorteile der Erfindung

Der eingangs genannte hydraulische Stoßdämpfer mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß er mit sehr kurzen Schaltzeiten arbeitet. Damit ist eine schnelle Veränderung der Dämpfungskonstanten des Stoßdämpfers möglich.

Desweiteren ist es auch vorteilhaft, daß mit einem einzigen Schaltschritt von einer Vielzahl von Verbindungsstellen ein kleiner, ein mittlerer oder ein großer Teil in einem Bruchteil einer Sekunde geöffnet oder geschlossen werden kann.

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Einrohr-Stoßdämpfer und  
Fig. 2 einen Zweirohr-Stoßdämpfer.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein Einrohr-Stoßdämpfer 20 hat einen Zylinder 1, in dem ein an einer Kolbenstange 2 befestigter Kolben 3 beweglich ist. Der Kolben 3 ist zwischen zwei Druckkammern 4 und 5 angeordnet, von denen die der Kolbenstange 2 abgekehrte Kammer 5 von einem Trennkolben 6 begrenzt wird, hinter dem ein pneumatisches Kissen 7 angeordnet ist.

Der Kolben 3 hat eine Vielzahl von Verbindungsstellen 8, die durch von einer Kolbenseite zur anderen führende, achsparallele Kanäle dargestellt sind. Die Kanäle können unterschiedliche Querschnitte aufweisen und können auch anders als parallel verlaufen.

Jede Kanalausmündung ist zur Zusammenarbeit mit je einem Schließkörper 9 bestimmt, der den Durchgang durch jeweils eine Verbindungsstelle 8 abschließen oder öffnen kann. Jeder Schließkörper 9 hängt an dem Anker 10 eines Elektromagneten 11, der am Kolben 3 befestigt ist. Auf diese Weise sind am Kolben 3 acht Verbindungsstellen 8 von einer Arbeitskammer 4 zur anderen Arbeitskammer 5 erstellt, deren Durchgang von Magnetventilen 9/11 überwacht wird. Es können aber auch eine andere Vielzahl von Verbindungsstellen 5 Anwendung finden.

Die Elektromagneten 11 sind auf nicht dargestellte Weise an einen Regel- oder Steuerkreis angeschlossen, der mit einem Microcomputer oder einem Microprozessor bestückt ist. Der Computer oder Prozessor kann innerhalb oder außerhalb des Stoßdämpfers angeordnet sein. Entsprechend den Fahrgegebenheiten errechnete, vorgegebene Dämpfungs-Istwerte werden über diese Einrichtung in Dämpfungs-Sollwerte umgerechnet, und die Magnete 11 werden dann mit entsprechenden Signalen beschickt.

Die Magnete 11 sind vorzugsweise an dem Teil des Stoßdämpfers angeordnet, der am abgefederten Fahrzeugteil befestigt ist.

## Wirkungsweise

Bei der Arbeit des Stoßdämpfers wird Flüssigkeit durch die Verbindungsstellen 8 von einer Druckkammer (z.B. 4) in die andere (z.B. 5) verdrängt. Bei einer Veränderung der Fahrbahnbeschaffenheit und/oder der Fahrgeschwindigkeit oder anderer Faktoren verändern sich die Signale, welche die Magnete 11 ansteuern. Als Folge davon werden die Verbindungsstellen in ihrem Gesamtquerschnitt verändert, so daß die Dämpfungskonstante den neuen Gegebenheiten angepaßt wird. Diese Umstellung erfolgt in den Bruchteilen einer Sekunde, so daß ein mit dem Stoßdämpfer ausgerüstetes Fahrzeug den jeweiligen Fahrgegebenheiten optimal angepaßt ist.

In der Fig. 1 ist noch eine andere Ausführung der Erfindung gestrichelt dargestellt. Dabei bleibt der Kolben 3 des Stoßdämpfers undurchbohrt, und die beiden Druckkammern 4 und 5 werden über Außenleitungen 13 und 14 miteinander verbunden. In diese Leitungsverbindung ist ein Ventilblock 15 eingesetzt, der Verbin-

dungsstellen 16 aufweist, die durch Kanäle dargestellt werden. Jede Kanalausmündung ist zur Zusammenarbeit mit je einem Schließkörper 17 bestimmt, der den Durchgang durch jeweils eine Verbindungsstelle 16 überwacht. Jeder Schließkörper 17 hängt an dem Anker 18 eines Elektromagneten 19, der am Ventilblock 15 befestigt ist. Auf diese Weise sind im Ventilblock 15 acht Verbindungsstellen 16 von einer Arbeitskammer 4 zur anderen Arbeitskammer 5 erstellt.

Diese Einrichtung arbeitet weitgehend geradeso wie die bereits beschriebene, so daß sich eine nochmalige Beschreibung der Wirkungsweise erübrigt.

Die Fig. 2 zeigt einen Zweirohr-Stoßdämpfer 30. Ein solcher Stoßdämpfer hat einen Innenzylinder 21 mit zwei Druckkammern 24 und 25, zwischen denen ein von einer Kolbenstange 22 getragener Kolben 23 angeordnet ist. Eine dritte Kammer 26 ist eine den Innenzylinder 21 umgebende Ausgleichskammer; sie ist dazu bestimmt, das Druckmittel aufzunehmen, das durch die unterschiedlichen Wirkflächen der beiden Seiten des Kolbens 23 aus dem Innern des Zweirohr-Stoßdämpfers 30 verdrängt wird.

Am Kolben 23 und an einem Boden 27 des Stoßdämpfers 30 ist je eine Einrichtung vorgesehen, die beispielsweise acht Verbindungsstellen 28 und 29 mit Durchgangskanälen, gegebenenfalls mit unterschiedlichen Querschnitten aufweist. Jede Kanalausmündung ist zur Zusammenarbeit mit je einem Schließkörper 30 bzw. 31 bestimmt, der den Durchgang durch jeweils eine Verbindungsstelle 28 bzw. 29 abschliessen oder öffnen kann. Jeder Schließkörper 30 bzw. 31 hängt an dem Anker 32 bzw. 33 eines Elektromagneten 34 bzw. 35, der am Kolben 23 oder am Boden 27 des Stoßdämpfers 30 befestigt ist. Auf diese Weise sind hier acht Magnetventile 30/34 bzw. 31/35 gebildet.

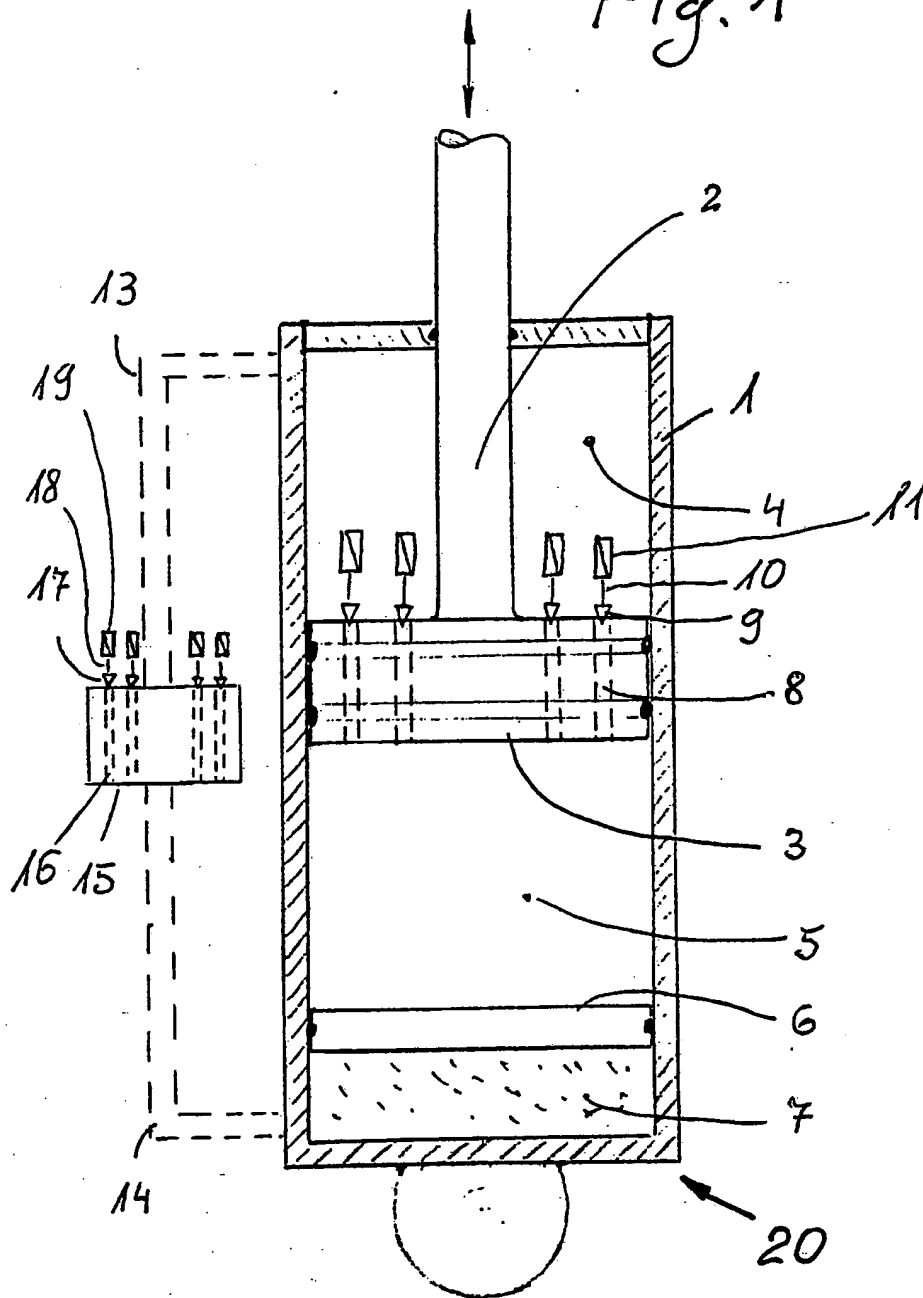
Die Elektromagnete sind auf nicht dargestellte Weise an einen Regel- oder Steuerkreis angeschlossen. Entsprechend errechnete, vorgegebene Dämpfungs-Istwerte werden über die Einrichtung in Dämpfungs-Sollwerte umgerechnet, und die Magnete 34 und/oder 35 werden dann mit entsprechenden Signalen beschickt. Es ist auch möglich, anstelle einer ventilüberwachten Verbindung zwischen der Druckkammer 25 und der Ausgleichskammer 26 eine solche zwischen der Druckkammer 24 und der Ausgleichskammer 26 vorzusehen.

Es ist zu erkennen, daß mit der erfindungsgemäßen Einrichtung auch ein Zweirohr-Stoßdämpfer 30 so ausbildbar ist, daß er allen Fahrbedingungen optimal Rechnung trägt.

- Leerseite -

3543291

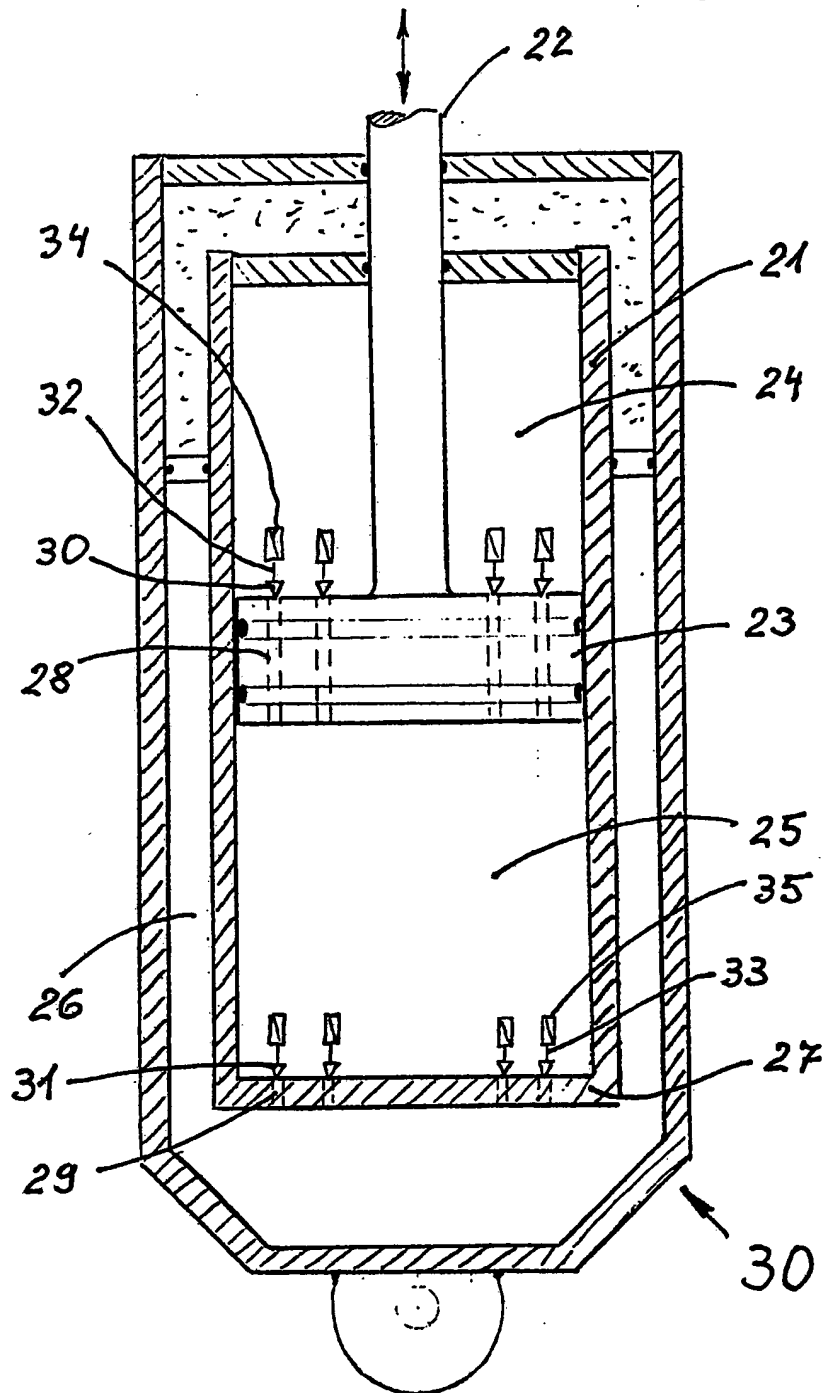
Fig. 1



3543291

20 333

Fig. 2



# DELPHION

RESEARCH

My Account

PRODUCTS

INSIDE DELPHION

Search: Quick/Number Boolean Advanced Derwent

Help

## Derwent Record

View: Expand Details

Go to: Delphion Integrated View

Tools: Add to Work File: Create new Work File

Add

Derwent Title: Hydraulic shock absorber for motor vehicle - has EM valves controlling openings between hydraulic chambers

Original Title: ☒ DE3543291A1: Hydraulischer Stosshaempfer  
Assignee: BOSCH GMBH ROBERT Standard company  
Other publications from BOSCH GMBH ROBERT (BOSC)...  
Inventor: BREITENBAC J; DECKER H; ENGFER O; SCHRAMM W;

Accession/Update: 1987-164363 / 198724  
IPC Code: B60G 17/08 ; F16F 9/50 ;

Derwent Classes: Q12; Q63; X22;  
Manual Codes: X22-M(Suspensions)

Derwent Abstract: (DE3543291A) The various chambers (24,25,26) of a hydraulic shock absorber are joined together by eight connecting orifices (28,29). Each orifice is controlled by an electromagnetic valve (30-34,31-35), each valve being electrically connected to a control or regulating circuit. The control or regulating circuit changes the shock absorber damping constant to match the driving conditions.  
The valves can be controlled single or in groups. The system can also be applied to a single tube shock absorber. The connection between bottom and top chambers (25,24) is then made externally, with four valved orifices in the external circuit.

Advantage - Shock absorber damping constant can be modified in fractions of a second.

Dwg.2/2

Family:	PDF Patent	Pub. Date	Derwent Update	Pages	Language	IPC Code
	<input checked="" type="checkbox"/> DE3543291A	* 1987-06-11	198724	5	German	B60G 17/08
	Local appls.: DE1985003543291 Filed:1985-12-07 (85DE-3543291)					

⌕ INPADOC

Legal Status:

⌕ First Claim:

[Show legal status actions](#)

[Show all claims](#) 1. Hydraulischer Stoßdämpfer mit einem von einer Kolbenstange getragenen Kolben, der zwischen zwei Druckkammern angeordnet ist und bei dem diese beiden Druckkammern miteinander (Einrohr- Stoßdämpfer) oder bei dem zusätzlich eine dieser beiden Druckkammern noch mit einer Ausgleichskammer (Zweirohr-Stoßdämpfer) über Verbindungsstellen in Kommunikation bringbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungsstellen (8, 16; 28, 29) zwischen den verschiedenen Kammern (4, 5; 24, 25, 26) jeweils durch eine Vielzahl von Magnetventilen (9/11, 30/34, 31/35) überwachbar sind, die einzeln oder gemeinsam ansteuerbar sind.

⌕ Priority Number:

Application Number	Filed	Original Title
DE1985003543291	1985-12-07	HYDRAULISCHER STOSSDAEMPFER

⌕ Title Terms:

HYDRAULIC SHOCK ABSORB MOTOR VEHICLE EM VALVE CONTROL OPEN HYDRAULIC CHAMBER

[Pricing](#) [Current charges](#)

<b>Derwent Searches:</b>	<a href="#">Boolean</a>   <a href="#">Accession/Number</a>   <a href="#">Advanced</a>
--------------------------	---

Data copyright Thomson Derwent 2003

